

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» декабря 2021 г. № 2915

Регистрационный № ГСО 10601-2015

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА**

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ  
В АРГОНЕ (Ar-II-1)**

**Назначение стандартного образца:**

- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений и контроль точности результатов измерений молярной доли компонентов в газовых смесях, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Область экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, контроль технологических процессов и промышленных выбросов.

**Описание стандартного образца:** стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь в газе-разбавителе аргоне (Ar). Исходные вещества, применяемые для изготовления СО, приведены в таблице 1. Определяемые компоненты приведены в таблице 2. В зависимости от компонентного состава и содержания компонентов смесь находится под давлением от 1 МПа до 10 МПа в баллоне из углеродистой или легированной стали по ГОСТ 949-73, или баллоне из алюминиевого сплава по ТУ 1411-016-03455343-2004, или баллоне из алюминиевого сплава фирмы Luxfer, или аналогичном по характеристикам баллоне, вместимостью от 1 дм<sup>3</sup> до 50 дм<sup>3</sup>, оборудованном латунным вентилем моделей KB-1M, KB-1П, KBБ-53M, ВЛ-16 или их аналогами.

Т а б л и ц а 1 – Исходные вещества, применяемые для изготовления СО

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Водород	H <sub>2</sub>	ГОСТ Р 51673-2000
Гелий	He	ТУ 0271-135-31323949-2005
Кислород	O <sub>2</sub>	ТУ 2114-001-05798345-2007
Азот	N <sub>2</sub>	ТУ 2114-007-53373468-2008
Оксид углерода	CO	ТУ 6-02-7-101-86
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	ТУ 2114-011-45905715-2011
Неон	Ne	ТУ 2114-006-39791733-2002

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Хим. формула	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
Криптон	Kr	ГОСТ 10218-77
Ксенон	Xe	ТУ 2114-011-45905715-2011
Метан	CH <sub>4</sub>	ТУ 51-841-87
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ТУ 6-09-2454-85
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	ГОСТ 25070-87
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	ГОСТ 5457-75
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	ТУ 51-882-90
Изопентан	i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ТУ 6-09-922-76
Нормальный гексан	n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТУ 6-09-3375-78
Оксид азота	NO	ТУ 6-02-7-101-86
Сероводород	H <sub>2</sub> S	Sigma Aldrich Product № 295442
Диоксид серы	SO <sub>2</sub>	Fluka Product № 84694
Аммиак	NH <sub>3</sub>	ТУ 2114-005-16422443-2003
Аргон	Ar	ТУ 2114-005-53373468-2006

**Форма выпуска:** серийное непрерывное производство.

**Метрологические характеристики стандартного образца:**

- наименование аттестуемой характеристики: молярная доля компонента, %;
  - нормированные метрологические характеристики СО приведены в таблице 2.
- Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности (U)* при k = 2, %
Молярная доля гелия (He)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 70	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,17
Молярная доля водорода (H <sub>2</sub> ), азота (N <sub>2</sub> )	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U$ )* при $k = 2$ , %
Молярная доля кислорода ( $O_2$ ), метана ( $CH_4$ )	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля неона (Ne)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 85 от 85 до 97 от 97 до 99,5	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,13 от 0,13 до 0,10 от 0,10 до 0,05
Молярная доля криптона (Kr), ксенона (Xe)	от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля этана ( $C_2H_6$ ), пропана ( $C_3H_8$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ), аммиака ( $NH_3$ )	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 10 от 10 до 20	от 5 до 4 4 от 4 до 0,8 от 0,8 до 0,5
Молярная доля этилена ( $C_2H_4$ ), изопентана (i- $C_5H_{12}$ ), нормального гексана ( $C_6H_{14}$ ), оксида азота (NO), сероводорода ( $H_2S$ )	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 5	от 5 до 4 4 от 4 до 0,9
Молярная доля ацетилена ( $C_2H_2$ )	от 0,0001 до 0,001 от 0,001 до 0,005 от 0,005 до 0,5	от 5 до 4 4 от 4 до 1,5

\*численно равно границам допускаемых значений относительной погрешности при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

Примечания:

1) Зависимость допускаемых значений относительной расширенной неопределенности, выраженных диапазоном, от аттестованных значений молярной доли определяемого компонента:

а) линейная в диапазонах молярной доли от 0,0001 до 0,005 %, от 97 до 99,5 %;

б) описывается уравнениями:

-  $U = 1,29 \cdot X^{-0,21}$  в диапазоне молярной доли св. 0,005 до 10 %;

-  $U = 1,01 \cdot e^{-0,024 \cdot X}$  в диапазоне молярной доли св. 10 до 85 %;

-  $U = 2,03 \cdot e^{-0,031 \cdot X}$  в диапазоне молярной доли св. 85 до 97 %, где  $X$  – аттестованное значение молярной доли определяемого компонента, %.

2) Значения молярной доли компонентов могут быть ниже нижней границы интервала аттестованных значений. При этом относительная расширенная неопределенность не нормируется, и данные компоненты в паспорте на стандартный образец не приводятся.

Т а б л и ц а 3 – Пределы допускаемых отклонений действительных значений молярной доли определяемых компонентов от номинальных

Интервал аттестованных значений молярной доли определяемых компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , %
от 0,0001 до 0,1	30
св. 0,1 до 0,5	20
св. 0,5 до 20	10
св. 20 до 50	5
св. 50 до 70	4
св. 70 до 97	2
св. 97 до 99,5	1 – 0,5

Прослеживаемость к единице молярной доли, воспроизводимой Государственным первичным эталоном молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1-го разряда молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от 0,0001 до 99,5 % (РЭ 154-1-23-2005).

**Срок годности экземпляра:**

- 24 месяца – если значение молярной доли каждого определяемого компонента выше 0,01 %,
- 12 месяцев – если значение молярной доли хотя бы одного из определяемых компонентов ниже 0,01 %.

**Знак утверждения типа:** наносят печатным способом в правый нижний угол первого листа паспорта.

**Комплектность стандартного образца:** экземпляр стандартного образца, паспорт, инструкция по хранению и эксплуатации.

**Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:**

**1 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:**

- ТУ 20.11.11-009-53373468-2021 «Поверочные смеси газовые – стандартные образцы состава. Технические условия», утвержденные ООО «ПГС-сервис» 08.04.2021 г.;
- Типовая программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2015 г.;
- Программа испытаний стандартных образцов состава газовых смесей в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартных образцах, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2021 г.

**– на общие метрологические и технические требования:**

- ГОСТ Р 8.776-2011 «Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования».

**2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:**

**– на методики (методы) измерений (испытаний):**

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.;

**– на методики поверки (калибровки):**

- МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и др.

**3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:** Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона 1-го разряда.

**4 Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец:** один раз в пять лет.

**Номер экземпляра (партии), дата выпуска:** в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе стандартного образца представлены экземпляры СО: баллон № D905453, дата выпуска 07.10.2020 г., баллон № 33573, дата выпуска 01.10.2020 г.

**Производитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ПГС-сервис» (ООО «ПГС-сервис»). ИНН 6609009040.

Адрес юридического лица и фактического места осуществления деятельности: 624250, Свердловская область, город Заречный, улица Попова, дом 9А.

**Испытательный центр:** Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»); адрес места нахождения и юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310494.